

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-44702

(43)公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 1 P 3/488		G 0 1 P 3/488 L
B 6 0 B 35/18		B 6 0 B 35/18 C
F 1 6 C 33/78		F 1 6 C 33/78 Z
F 1 6 J 15/32	3 1 1	F 1 6 J 15/32 3 1 1 Z
G 0 1 D 5/245		G 0 1 D 5/245 X
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)		

(21)出願番号 特願平9-204126

(22)出願日 平成9年(1997) 7月30日

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社
東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 森田 耕一

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号
日本精工株式会社内

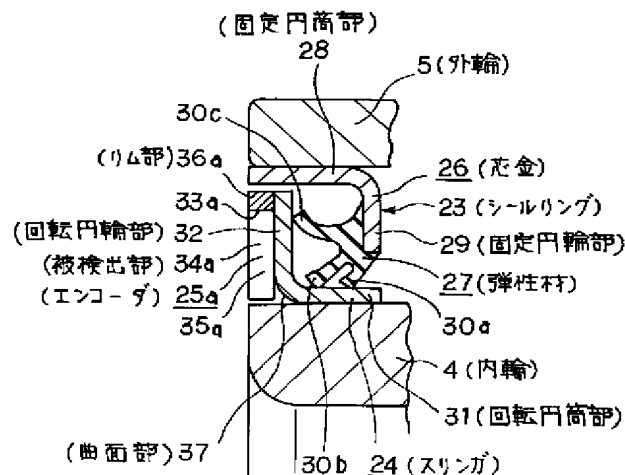
(74)代理人 弁理士 小山 武男 (外1名)

(54)【発明の名称】 エンコーダ付組み合わせシールリング

(57)【要約】

【課題】 組み合わせシールリングに支持固定するエンコーダ25aの特性変化を大きくできる構造を実現する。

【解決手段】 エンコーダ25aは、外周寄り部分に設けたリム部36aの外側面を、スリング24を構成する回転円輪部32の内側面外周寄り部分に添着した状態で、この回転円輪部32に対し固定する。この状態で、エンコーダ25aの内周寄り部分に設けた被検出部の内周縁を、上記回転円輪部32の内側面の内周縁部分に存在する曲面部37の外周縁よりも直径方向内方に位置させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固定輪の周面と回転輪の周面との間に存在する空間部の開口端部を塞ぐと共に、上記回転輪の回転速度を検出する為に使用するエンコーダ付組み合わせシールリングであって、

上記固定輪の周面に固定されるシールリングと、上記回転輪の周面に固定されるスリングと、このスリングに支持固定されるエンコーダとを備え、

上記シールリングは、上記固定輪の周面に嵌合固定される固定円筒部及びこの固定円筒部の端縁から上記回転輪の周面に向け折れ曲がった固定円筒部から成る芯金と、この芯金の全周に互って添着された、シールリップを有する弾性材とを備え、

上記スリングは、上記回転輪の周面に嵌合固定される回転円筒部と、この回転円筒部の端縁から上記固定輪の周面に向け折れ曲がった回転円筒部とを備えて、弾性材を備えず、上記回転円筒部の周面及び上記回転円筒部の片側面で上記シールリップの先端縁を摺接させる部分を平滑面としており、

上記エンコーダは、円周方向に互る特性を交互に且つ等間隔に変化させた被検出部を有するもので、直径方向に関して上記回転円筒部と反対寄り部分の片側面を、上記回転円筒部の一部で直径方向に関して上記回転円筒部と反対寄り部分の他側面に添着している事を特徴とするエンコーダ付組み合わせシールリング。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明に係るエンコーダ付組み合わせシールリングは、自動車の車輪を懸架装置に対し回転自在に支持する転がり軸受ユニットに組み込んで、この転がり軸受ユニットを密封すると共に、この転がり軸受ユニットにより支持された車輪の回転速度を検出する為に利用する。

【0002】

【従来の技術】自動車の車輪を懸架装置に対して回転自在に支持すると共に、アンチロックブレーキシステム（ABS）やトラクションコントロールシステム（TCS）を制御すべく、この車輪の回転速度を検出する為に従来から、例えば特開昭64-21219号公報に記載されている様なエンコーダ付転がり軸受ユニットが知られている。

【0003】図6～7は、上記公報に記載されたエンコーダ付転がり軸受ユニットを示している。ハブ1の外端部（外とは、自動車に装着した場合に幅方向外側になる側を言い、図6～9の左側。）には車輪固定用のフランジ2を設け、中間部外周面には内輪軌道3aを形成している。又、上記ハブ1の内端部（内とは、自動車に装着した場合に幅方向中央側になる側を言い、図6～9の右側。）外周面には、外周面に内輪軌道3bを有する内輪4を外嵌している。この内輪4が、上記ハブ1と共に回

転輪を構成する。

【0004】又、固定輪である外輪5の外周面には、この外輪5を懸架装置に支持する為の取付部6を、同じく内周面には複列の外輪軌道7a、7bを、それぞれ形成している。この外輪軌道7a、7bと上記内輪軌道3a、3bとの間には、それぞれ複数個ずつの転動体8、8を設けて、上記取付部6により懸架装置に支持された外輪5の内側に、ハブ1を回転自在に支持している。上記外輪5の内外両端開口部にはシールリング9、10を内嵌固定すると共に、各シールリング9、10の内周縁を、ハブ1或は内輪4の外周面に摺接させる事により、上記外輪5の内側に存在する上記各転動体8、8設置部分への、雨水や塵芥の進入防止を図っている。

【0005】又、上記内外1対のシールリング9、10のうち、幅方向内側のシールリング9は、本発明の対象となるエンコーダ付組み合わせシールリングで、上記雨水や塵芥の進入防止を図ると同時に、前記ハブ1の回転速度検出を自在としている。即ち、上記シールリング9は、図7に詳示する様に、車輪と共に回転する内輪4に外嵌固定する内側シールリング11と、固定の外輪5に内嵌固定する外側シールリング12とを組み合わせで成る。

【0006】上記内側、外側両シールリング11、12はそれぞれ、金属製の補強板13a、13bと、ゴム、エラストマー等の弾性材14a、14bとを組み合わせる事により構成している。上記補強板13a、13bはそれぞれ、放射方向に広がった円輪部15a、15bと、これら各円輪部15a、15bの周縁から折れ曲がった円筒部16a、16bとを有する。そして、各円筒部16a、16bを、内輪4に外嵌或は外輪5に内嵌する事により、内輪4或は外輪5に支持固定すると共に、それぞれの補強板13a、13bにより補強された弾性材14a、14bの周縁部を、それぞれ相手側の補強板13b、13aの周面に摺接させている。従って、上記内輪4の内端部外周面と上記外輪5の内端部内周面との間部分のシール性が複数段（図示の例では3段階）に図られて、この間部分のシール性を十分に確保できる。

【0007】更に、車輪と共に回転する内輪4に外嵌固定された補強板13aの円輪部15aには、除肉部である多数の透孔17を、円周方向に互り等間隔で形成する事により、この円輪部15aの磁気特性を、円周方向に互り交互に且つ等間隔に変化させて、この円輪部15aにエンコーダとしての機能を持たせている。そして、懸架装置等、非回転部分に支持した回転速度検出用のセンサ18を、上記透孔17を形成した部分に対向させている。

【0008】上述した様なエンコーダ付転がり軸受ユニットの場合、ハブ1の外端部に設けたフランジ2に固定した車輪を、外輪5を支持した懸架装置に対し、回転自在に支持できる。又、車輪の回転に伴って内輪4に外

嵌固定した内側シールリング11が回転すると、この内側シールリング11と対向したセンサ18の出力が変化する。このセンサ18の出力が変化する周波数は、車輪の回転速度に比例する。従って、センサ18の出力信号を図示しない制御器に入力すれば、上記車輪の回転速度を求め、ABSやTCSを適切に制御できる。

【0009】上述の様なエンコーダ付転がり軸受ユニットに組み込むシールリング9は、十分なシール性を確保しつつ、車輪の回転速度検出を自在とするが、コストが嵩む事が避けられない。即ち、上記シールリング9を構成する1対の補強板13a、13bの何れにも弾性材14a、14bを添着している為、内側シールリング11と外側シールリング12との製造作業が何れも面倒で、これら内側、外側両シールリング11、12を組み合わせて成る上記シールリング9のコストが高んでしまう。

【0010】この様な原因によるコスト増大を防止する為には、図8に示す様に、外輪5等の固定輪に嵌合固定する固定側シールリング19にのみ弾性材20を添着し、この弾性材20のシールリップ21、21を、内輪4等の回転輪に嵌合固定するスリング22の表面に摺接させる事が考えられる。但し、この様な構造の場合には、上記スリング22の一部で上記シールリップ21、21が摺接する部分には、透孔、切り欠き等の除肉部を形成できない為、エンコーダとしての機能を持たせる事ができない。

【0011】

【先発明の説明】上述の様な不都合を解消すべく、本発明者は先に、図9に示す様な、エンコーダ付組み合わせシールリングの改良に関する発明をした(特願平8-33450号)。この先発明に係るエンコーダ付組み合わせシールリングは、外輪5(固定輪)の内端部内周面に固定されるシールリング23と、内輪4(回転輪)の内端部外周面に固定されるスリング24と、このスリング24に支持固定されるエンコーダ25とを備える。このうちのシールリング23は、芯金26と弾性材27とから成る。又、この芯金26は、銅板等の金属板を折り曲げ形成する事により、断面L字形で全体を円環状に形成して成る。そして、上記外輪5の内端部に内嵌固定される固定円筒部28と、この固定円筒部28の外端縁から上記内輪4の外周面に向け、直径方向内方に折れ曲がった固定円筒部29とを備える。又、ゴム、エラストマー等である上記弾性材27は、複数本(図示の例では3本)のシールリップ30a~30cを有し、焼き付け等により上記芯金26の全周に互って添着している。

【0012】又、上記スリング24は、やはり銅板等の金属板を折り曲げ形成する事により、断面L字形で全体を円環状に形成して成る。そして、上記内輪4の内端部に外嵌固定される回転円筒部31と、この回転円筒部31の内端縁から上記外輪5の内周面に向け、直径方向外方に折れ曲がった回転円筒部32とを備える。このスリ

ング24は、金属板のみにより構成され、上記シールリング23の様な弾性材27は備えない。又、上記回転円筒部31及び回転円筒部32の何れにも、透孔、切り欠き等の凹凸(除肉部)を形成せず、これら回転円筒部31の外周面及び回転円筒部32の外側面で上記シールリップ30a~30cの先端縁を摺接させる部分を平滑面としている。

【0013】更に、前記エンコーダ25は、銅板等の磁性金属板を打ち抜き成形する事により、全体を円筒状に造っている。そして、それぞれが外周縁側に開口する多数の切り欠き33を、円周方向に互って等間隔に形成する事により、円周方向に互る磁気特性を、交互に且つ等間隔に変化させている。即ち、このエンコーダ25は、外周寄り部分に櫛歯状に形成された被検出部34を、内周寄り部分に上記各切り欠き33の間部分に存在する多数の舌片35の直径方向内端縁同士を連結するリム部36を、それぞれ備える。この様なエンコーダ25は、上記リム部36の外側面を上記回転円筒部32の内側面内周寄り部分に当接させた状態で、この当接部にスポット溶接等の溶接、或は接着等を施す事により、上記回転円筒部32に対し添着固定している。又、この様に添着固定した状態で、上記エンコーダ25と上記スリング24とは互いに同心にしている。

【0014】上述の様に構成する先発明に係るエンコーダ付組み合わせシールリングは、図9に示す様に、上記シールリング23を外輪5の内端部に内嵌固定すると共に、スリング24を内輪4の内端部に外嵌固定した状態で、これら外輪5の内端部内周面と内輪4の内端部外周面との間に組み付ける。又、この様に組み付けた状態で、上記シールリング23を構成する弾性材27に設けた複数のシールリップ30a~30cのうち、シールリップ30a、30bを上記スリング24を構成する回転円筒部31の外周面に、残りのシールリップ30cを回転円筒部32の外側面に、それぞれ摺接させる。又、上記エンコーダ25を構成する被検出部34の内側面に、このエンコーダ25と共に回転速度検出装置を構成する、図示しないセンサの検出部を対向させる。

【0015】上述の様に構成する先発明のエンコーダ付組み合わせシールリングの場合には、スリング24自体にはエンコーダとしての機能を持たせない為、シールリング23側に添着した弾性材27に設けた各シールリップ30a~30cの先端縁を平滑面に摺接させる事ができる。又、弾性材27はシールリング23の側にのみ添着し、スリング24には弾性材を添着しない為、組み合わせシールリング全体としてのコスト低減を図れる。更に、上記スリング24を構成する回転円筒部32の他側面にエンコーダを固定している為、エンコーダとしての機能を合わせ持たせる事もできる。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】上述の様に構成する先

5

発明に係るエンコーダ付組み合わせシールリングには、未だ改良すべき余地が残されている。即ち、この先発明に係るエンコーダ付組み合わせシールリングを構成すべく、上記エンコーダ25を上記スリング24の回転円輪部32に対し添着固定する際には、前述した様に、このエンコーダ25の内周寄り部分を構成するリム部36の外側面を、上記回転円輪部32の内側面の内周寄り部分に当接させた状態で、この当接部にスポット溶接等の溶接、或は接着等を施す。ところが、上記回転円輪部32の内側面のうち、この回転円輪部32の内周縁部分には、上記リム部36の外側面と当接できない曲面部37が存在する。

【0017】上述の様な溶接或は接着等は、上記曲面部37の外周縁よりも直径方向外方で、上記リム部36の外側面と上記回転円輪部32の内側面内周寄り部分とが当接した部分に施す必要がある。この為、少なくとも上記リム部36の外径を上記曲面部37の外周縁の直径よりも十分に大きくして、このリム部36の外側面の少なくとも一部(外周寄り部)を、平坦面である上記回転円輪部32の内側面に、全周に互り当接させる必要がある。尚、図9に示した先発明の場合には、リム部36の内周縁を上記曲面部37の外周縁とほぼ一致させる事により、このリム部36の外側面の全体を、平坦面である上記回転円輪部32の内側面の内周寄り部に、全周に互り当接させている。

【0018】ところが、上述の様に少なくとも上記リム部36の外径を、上記曲面部37の外周縁の直径よりも十分に大きくした場合には、その分だけ(具体的には、少なくとも上記曲面部37の直径方向に互る幅寸法分だけ)、上記エンコーダ25の外周寄り部分に形成する被検出部34の直径方向に互る幅寸法が小さくなる。この様に被検出部34の直径方向に互る幅寸法が小さくなる事は、この被検出部34の円周方向に互る磁気特性の変化が小さくなる事につながる。一方、上記エンコーダ25と共に回転速度検出装置を構成するセンサの出力は、上記被検出部34の円周方向に互る磁気特性の変化が大きくなる程大きくなる。この為、上記回転速度検出装置による回転速度検出の精度を向上させるべく、上記センサの出力を大きくする為には、上記被検出部34の直径方向に互る幅寸法を大きくする必要がある。本発明は、上述の様な事情に鑑みて、回転速度検出装置による回転速度検出の精度を向上させるべく、エンコーダの被検出部の直径方向に互る幅寸法を大きくする構造を実現するものである。

【0019】

【課題を解決する為の手段】本発明のエンコーダ付組み合わせシールリングは、固定輪の周面と回転輪の周面との間に存在する空間部の開口端部を塞ぐと共に、上記回転輪の回転速度を検出する為に使用する。この様なエンコーダ付組み合わせシールリングは、上述した先発明に

6

に係るエンコーダ付組み合わせシールリングと同様、上記固定輪の周面に固定されるシールリングと、上記回転輪の周面に固定されるスリングと、このスリングに支持固定されるエンコーダとを備える。そして、上記シールリングは、上記固定輪の周面に嵌合固定される固定円筒部及びこの固定円筒部の端縁から上記回転輪の周面に向け折れ曲がった固定円筒部から成る芯金と、この芯金の全周に互って添着された、シールリップを有する弾性材とを備える。又、上記スリングは、上記回転輪の周面に嵌合固定される回転円筒部と、この回転円筒部の端縁から上記固定輪の周面に向け折れ曲がった回転円筒部とを備えて、弾性材を備えず、上記回転円筒部の周面及び上記回転円筒部の片側面で上記シールリップの先端縁を摺接させる部分を平滑面としている。更に、上記エンコーダは、円周方向に互る特性を交互に且つ等間隔に変化させた被検出部を有するもので、直径方向に関して上記回転円筒部と反対寄り部分の片側面を、上記回転円筒部の一部で直径方向に関して上記回転円筒部と反対寄り部分の他側面に添着している。そして、好ましくはこの状態で、上記エンコーダの一部で直径方向に関して上記回転円筒部側の端縁部分を、少なくとも上記回転円筒部と上記回転円筒部側とを連続させる曲面部にまで延長している。

【0020】

【作用】上述の様に構成される本発明のエンコーダ付組み合わせシールリングにより、固定輪の周面と回転輪の周面との間を塞ぎ、これら両周面同士の間空間内に異物が進入する事を防止すると同時に、この空間内に充填されたグリースが外部に漏洩する事を防止する作用自体は、前述した先発明に係るエンコーダ付組み合わせシールリングの場合と同様である。特に、本発明のエンコーダ付組み合わせシールリングの場合、スリングの回転円筒部に添着固定するエンコーダの被検出部の直径方向に互る幅寸法を、少なくとも曲面部の直径方向に互る幅寸法分だけ、前述した先発明の場合よりも大きくできる。そして、この様にエンコーダの直径方向に互る幅寸法を大きくできる分だけ、このエンコーダの一部を構成する被検出部の直径方向に互る幅寸法を大きくして、この被検出部の円周方向に互る磁気特性の変化を大きくできる。この結果、検出部を上記被検出部に対向させたセンサの出力を大きくして、このセンサと上記エンコーダとにより構成する回転速度検出装置による回転速度検出の精度を向上させる事ができる。

【0021】

【発明の実施の形態】図1～2は、本発明の実施の形態の第1例を示している。尚、本例の特徴は、回転速度検出装置による回転速度検出の精度を向上させるべく、エンコーダ25aの取付部の構造を工夫した点にある。その他の部分の構造及び作用は、前述の図9に示した先発明の場合と同様であるから、同等部分には同一符号を付

7

して重複する説明を省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分並びに前述した先発明の構造と異なる部分を中心に説明する。尚、本発明の実施の形態を表す図は、前述の従来構造を表した図6～8及び前述の先発明を表した図9とは、車両の幅方向に関する内外方向が左右逆になっている。

【0022】スリング24の回転円輪部32に添着固定するエンコーダ25aは、鋼板等の磁性金属板を打ち抜き成形する事により、全体を円輪状に造っている。そして、それぞれが内周縁側に開口する多数の切り欠き33aを、円周方向に互って等間隔に形成する事により、円周方向に互る磁気特性を、交互に且つ等間隔に変化させている。即ち、このエンコーダ25aは、内周寄り部分に櫛歯状に形成された被検出部34aを、外周寄り部分に上記各切り欠き33aの間部分に存在する多数の舌片35aの直径方向外端縁同士を連結するリム部36aを、それぞれ備える。この様なエンコーダ25aは、上記リム部36aの外側面(図1～2の右側面)を上記回転円輪部32の内側面外周寄り部分に当接させた状態で、この当接部にスポット溶接等の溶接、或は接着等により、上記回転円輪部32に対し添着固定している。又、この様に添着固定した状態で、上記エンコーダ25aの内周縁は、上記回転円輪部32の内側面の内周縁部分に存在する曲面部37の外周縁よりも直径方向内方(図2の下方)にまで延出している。但し、上記エンコーダ25aの内側面は、上記内輪4及び外輪5の内端面(図1～2の左端面)よりも内方(図1～2の左方)には突出しない。

【0023】又、上記エンコーダ25aを構成する被検出部34aの内側面には、このエンコーダ25aと共に回転速度検出装置を構成する、センサ18aの検出部を対向させている。尚、本例の場合、上記センサ18aは、外輪5(固定輪)の内端部に外嵌固定したカバー38の内側に支持している。即ち、このカバー38は、鋼板、ステンレス鋼板等の金属板により、断面略L字形で全体を円環状に形成したもので、上記外輪5の内端部に外嵌固定した状態で上記エンコーダ25aと対向している。そして、上記センサ18aは、断面矩形で円弧状に形成された合成樹脂39に包埋された状態で、上記カバー38の円周方向一部に内方に突出する状態で形成した保持部40に内嵌し、接着等により固定している。この状態で、上記センサ18aは、上記エンコーダ25aを構成する被検出部34aの周方向一部と、微小隙間を介して対向している。

【0024】上記センサ18aは、軸方向(図1の左右方向)に互り着磁した永久磁石と、ホール素子、磁気抵抗素子(MR素子)等、通過する磁束の量に応じて特性を変化させる磁気検出素子と、この磁気検出素子の出力波形を整える為の波形整形回路を組み込んだICとを、上記合成樹脂39中に包埋して成る。このセンサ18a

8

の信号を流すハーネス(図示せず)は、上記保持部40から円周方向に外れた部分(或は上記保持部40の円周方向内端面)に設けたハーネス取り出し部(図示せず)から、上記カバー38外に、当該部分の接線方向に取り出している。従って、上記ハーネスと、前記ハブ1に結合する等速ジョイント(図示せず)とが干渉する事はない。又、上記カバー38の軸方向に互る長さ寸法は、上記センサ18aを保持した保持部40で大きく、それ以外の非保持部43で小さくなっている。この為、上述の様な位置に上記ハーネス取り出し部を設ける事により、装置全体の軸方向寸法を小さく抑える事ができる。更に、図示の例の場合には、上記非保持部43の外周側半部に段部44を形成し、この段部44の片面を外輪5の内端面に突き当てている。従って、この外輪5に対するカバー38及びこのカバー38に支持したセンサ18aの位置決めを確実に図れる。

【0025】上述の様に構成する本例のエンコーダ付組み合わせシールリングにより、外輪5の内周面と回転輪である内輪4の外周面との間に存在する空間の内端開口を塞ぎ、この空間内に異物が進入する事を防止すると同時に、この空間内に充填されたグリースが外部に漏洩する事を防止する作用自体は、前述した先発明に係るエンコーダ付組み合わせシールリングの場合と同様である。特に、本例の場合、エンコーダ25aを構成する被検出部34aの直径方向に互る幅寸法を、前述した先発明の場合よりも大きくできる。

【0026】即ち、上記エンコーダ25aは、外周寄り部分に設けたリム部36aの外側面を上記回転円輪部32の内側面外周寄り部分に添着する事により、この回転円輪部32に対し添着固定している。この為、上記エンコーダ25aの内周寄り部分に設けた被検出部34aの内周縁を、上記回転円輪部32の内周縁部分に形成された曲面部37に対向する部分にまで延長できる。従って、この様に延長させた分だけ、上記被検出部34aの直径方向に互る幅寸法を大きくして、この被検出部34aの円周方向に互る磁気特性の変化を大きくできる。この結果、検出部を上記被検出部34aに対向させたセンサ18aの出力を大きくして、このセンサ18aと上記エンコーダ25aとにより構成される回転速度検出装置による回転速度検出の精度を向上させる事ができる。その他の部分の構成及び作用は、前述した従来構造及び先発明の構造の場合と同様である。

【0027】次に、図3は、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合、回転輪である内輪4aの内端部に、この内輪4aの外周面よりも直径方向内方に凹入する小径の段部45を、全周に互りこの内輪4aと同心に形成している。そして、スリング24を構成する回転円輪部32の内側面に添着固定したエンコーダ25aの内周寄り部分を、上記段部45に進入させ(上記内輪4aの外周面よりも直径方向内方に位置させ)てい

る。この様に構成する本例のエンコーダ付組み合わせシールリングの場合、エンコーダ25aの内周寄り部分に形成する被検出部34aの直径方向に互る幅寸法を、上述した第1例の場合よりも、このエンコーダ25aの内周寄り部分を上記段部45に進入させた分だけ大きくできる。従って、上記被検出部34aの円周方向に互る磁気特性の変化を、上述した第1例の場合よりも更に大きくできる。その他の部分の構成及び作用は、上述した第1例の場合と同様である。

【0028】次に、図4は、本発明の実施の形態の第3例を示している。本例の場合、回転輪である内輪4の内端部にスリング24を、このスリング24を構成する回転円輪部32の内側面を、上記内輪4の内端面と同一平面内に配置した状態で外嵌固定している。この回転円輪部32の内側面にはエンコーダ25aを、このエンコーダ25aの内周寄り部分を回転円筒部31の内周面よりも直径方向内方に突出させた状態で添着固定している。この様なエンコーダ25aを添着固定した上記スリング24を、上記内輪4の内端部に外嵌固定した状態で、上記エンコーダ25aの内周寄り部分は、上記内輪4の内端部外周寄り部分に当接する。この様に構成する本例のエンコーダ付組み合わせシールリングの場合も、エンコーダ25aの内周寄り部分に形成する被検出部34aの直径方向に互る幅寸法を、前述した第1例の場合よりも、このエンコーダ25aの内周寄り部分を内輪4の外周寄り部分と軸方向に互って重畳させた分だけ大きくできる。従って、本例の場合も、上記被検出部34aの円周方向に互る磁気特性の変化を、前述した第1例の場合よりも更に大きくできる。特に本例の場合、上述した第2例の様な段部45を形成する必要がないので、コストを高くする事なく、上記磁気特性の変化を大きくできる。

【0029】又、本例の場合、上記回転円輪部32の内側面に添着固定したエンコーダ25aは、内輪4及び外輪5の内端面よりも内方に突出してはいるが、このエンコーダ25aが他の物品にぶつかった場合でも、上記被検出部34aが変形等する事を有効に防止できる。即ち、本例の場合、上記エンコーダ25aの内周寄り部分のうち、上記回転円筒部31の内周面よりも直径方向内方に突出させた部分を、上記内輪4の内端面に突き当てている。従って、車両への組み付け以前に上記エンコーダ25aが他の物品にぶつかった場合にも、このエンコーダ25aの内周寄り部分に加わった衝撃は、上記内輪4の内端面が支承する。この為、このエンコーダ25aの内周寄り部分に形成した被検出部34aに、変形等の損傷が発生する事を防止できる。その他の部分の構成及び作用は、前述した第1例の場合と同様である。尚、本例の様に、エンコーダを構成する被検出部の損傷を防止すべく、前述の図9に示した先発明に於けるエンコーダ25の取付部の構造で、このエンコーダ25の外周寄り

部分を外輪5の内周寄り部分と全周に互り軸方向に重畳させると共に、この重畳した部分を上記外輪5の内端面に当接させる事も考えられる。但し、この様な構造は、上記エンコーダ25が上記外輪5と相対回転する関係上採用できない。即ち、先発明の構造で被検出部を外輪等の固定輪の内端面によりバックアップすると、被検出部と固定輪とが摩擦して発熱する。従って、上記被検出部を軌道輪の内端面によりバックアップする構造は、本発明により初めて可能になる。

【0030】尚、以上に述べた各例は、何れも固定輪が外輪5であり、回転輪が内輪4である場合に就いて説明したが、本発明を実施する場合にこれとは逆に、内輪を固定輪とし、外輪を回転輪とする事もできる。この様な場合には、直径方向に互る内外が、図示の例とは逆になる。

【0031】次に、図5は、本発明の実施の形態の第4例を示している。本例は、内輪4が固定輪で、外輪5が回転輪である転がり軸受ユニットに本発明を適用している。この為、本例の場合には、シールリング23aとスリング24aとにより構成する組み合わせシールリングを、上述した第1～3例の場合とは直径方向の内外を逆に構成している。即ち、上記組み合わせシールリングは、図5に示す様に、芯金26aと弾性材27aとから成るシールリング23aを内輪4の内端部に外嵌固定すると共に、スリング24aを外輪5の内端部に内嵌固定した状態で、これら外輪5の内端部内周面と内輪4の内端部外周面との間に組み付けている。又、この様に組み付けた状態で、上記シールリング23aを構成する弾性材27aに設けた複数のシールリップ46a～46cのうち、シールリップ46a、46bを上記スリング24aを構成する回転円筒部31aの内周面に、残りのシールリップ46cを回転円輪部32aの外側面に、それぞれ摺接させている。又、上記外輪5の内端縁は、上記内輪4の内端縁よりも外方（図5の右方）に位置させており、上記スリング24aを構成する回転円輪部32aの内側面は、上記外輪5の内端面と同一平面上に位置させている。

【0032】又、本例の場合、上記スリング24aを構成する回転円輪部32aに対し添着固定し、図示しないセンサと共に回転速度検出装置を構成するエンコーダ47は、芯金41とエンコーダ本体42とを組み合わせで成る。このうちの芯金41は、SUS430等、耐食性の優れたステンレス鋼板等の磁性金属板を打ち抜き形成する事により、全体を円輪状に形成している。又、上記エンコーダ本体42は、フェライトの粉末を混入したゴム磁石等の永久磁石により全体を円輪状に形成したもので、軸方向（図5の左右方向）に互って着磁している。着磁方向は、円周方向に互り交互に、且つ等間隔で変化させている。従って、上記エンコーダ本体42の内側面には、S極とN極とが交互に、且つ等間隔で配置されて

11

いる。そして、この様なエンコード本体42を、上記芯金41の内側面に焼き付け、接着、自身の磁気吸引力等により添着している。

【0033】上述の様に構成するエンコード47は、外側面を上記回転円輪部32aの内側面に当接させた状態で、スポット溶接等の溶接、或は接着等により、上記回転円輪部32aに対し添着固定している。又、この様に添着固定した状態で、上記芯金41及びエンコード本体42の外周寄り部分は、上記回転円筒部31aの外周面よりも直径方向外方に突出している。更に、この様に突出した部分を、上記外輪5の内端面に当接させている。尚、本例の場合、上記エンコード47と共に回転速度検出装置を構成するセンサとしては、例えば、ホール素子、磁気抵抗素子等、磁束の流れ方向に応じて出力を変化させる磁気検出素子と、この磁気検出素子の出力波形を整える為の波形整形回路とを組み込んだICとにより構成される、アクティブ型のセンサを使用する。

【0034】上述の様に構成する本例のエンコード付組み合わせシールリングの場合、上記エンコード本体42の外周縁部を、上記回転円輪部32aの外周縁部分に形成された曲面部37aの内周縁よりも直径方向外方にまで延長すると共に、このエンコード本体42の外周寄り部分を回転円筒部31aの外周面よりも直径方向外方に突出させた分だけ、このエンコード本体42の直径方向に互る幅寸法を大きくして、このエンコード本体42の円周方向に互る磁気特性の変化を大きくできる。この結果、検出部を上記エンコード本体42に対向させたセンサの出力を大きくして、このセンサと上記エンコード47とにより構成する回転速度検出装置による回転速度検出の精度を向上させる事ができる。

【0035】更に、本例の場合、上記エンコード47のうち、上記回転円筒部31aの外周面よりも直径方向外方に突出させた外周寄り部分を、この外輪5の内端面に当接させている。この為、車両への組み付け以前に上記エンコード47が他の物品にぶつかった場合にも、このエンコード47の外周寄り部分に加わった衝撃は、上記外輪5の内端面が支承する。従って、このエンコード47の外周寄り部分に、変形等の損傷が発生する事を防止できる。尚、本例は、固定輪が内輪4であり、回転輪が外輪5である場合に就いて説明したが、これとは逆に、外輪を固定輪とし、内輪を回転輪としても実施できる事は勿論である。この様な場合には、直径方向に互る内外が、図示の例とは逆になる。又、図示の各例は、センサとして磁気探知式のものを使用する事を前提としたものであるが、センサとして光電式、渦電流式のものを使用する構造にも、本発明は実施可能である。何れにしてもエンコードは、組み合わせるセンサとの関係で、その特性（反射特性、誘電特性等）を円周方向に互って変化させる。

【0036】

12

【発明の効果】本発明のエンコード付組み合わせシールリングは、以上に述べた通り構成され作用する為、優れたシール性を有し、しかも、回転速度検出装置による回転速度検出の精度を向上させる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を、軸受ユニットに組み付けた状態で示す断面図。

【図2】図1のA部拡大図。

【図3】本発明の実施の形態の第2例を示す、図2と同様の図。

【図4】同第3例を示す、図2と同様の図。

【図5】同第4例を示す、図2と同様の図。

【図6】従来の回転速度検出用シールリングを組み込んだ軸受ユニットの断面図。

【図7】図6のB部拡大図。

【図8】先発明に先立って考えた構造例を示す、図7と同様の図。

【図9】先発明に係るエンコード付組み合わせシールリングを示す、図7と同様の図。

【符号の説明】

- 1 ハブ
- 2 フランジ
- 3 a、3 b 内輪軌道
- 4、4 a 内輪
- 5 外輪
- 6 取付部
- 7 a、7 b 外輪軌道
- 8 転動体
- 9、10 シールリング
- 11 内側シールリング
- 12 外側シールリング
- 13 a、13 b 補強板
- 14 a、14 b 弾性材
- 15 a、15 b 円輪部
- 16 a、16 b 円筒部
- 17 透孔
- 18、18 a センサ
- 19 固定側シールリング
- 20 弾性材
- 21 シールリップ
- 22 スリング
- 23、23 a シールリング
- 24、24 a スリング
- 25、25 a エンコード
- 26、26 a 芯金
- 27、27 a 弾性材
- 28 固定円筒部
- 29 固定円輪部
- 30 a、30 b、30 c シールリップ
- 31、31 a 回転円筒部

13

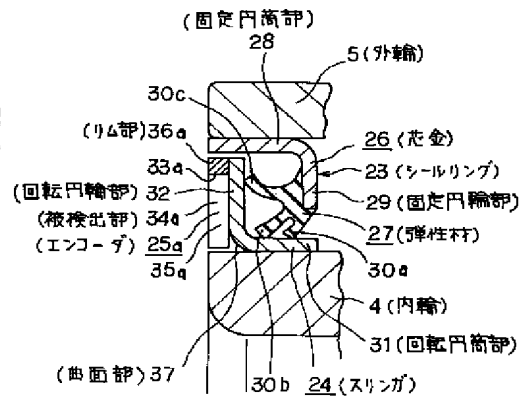
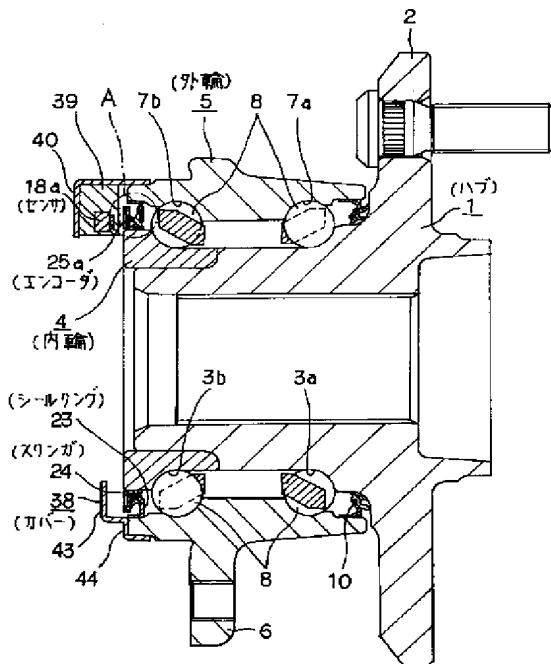
14

32、32a 回転円輪部
33、33a 切り欠き
34、34a 被検出部
35、35a 舌片
36、36a リム部
37、37a 曲面部
38 カバー
39 合成樹脂

40 保持部
41 芯金
42 エンコーダ本体
43 非保持部
44 段部
45 段部
46a、46b、46c シールリップ
47 エンコーダ

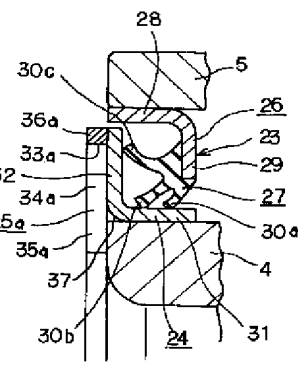
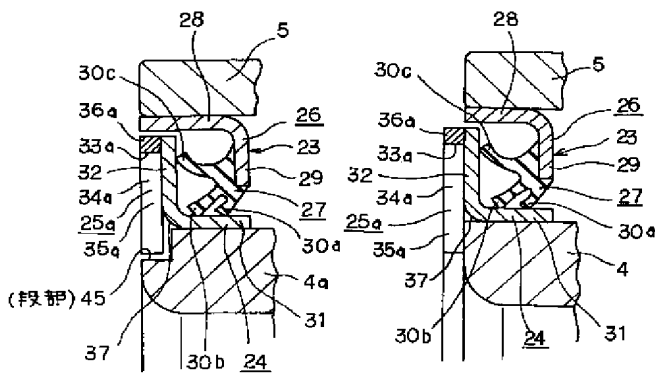
【図1】

【図2】



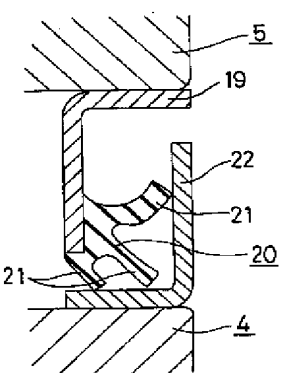
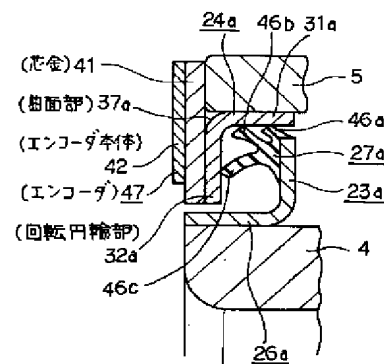
【図3】

【図4】

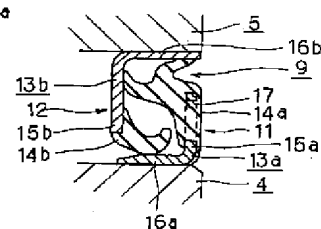


【図5】

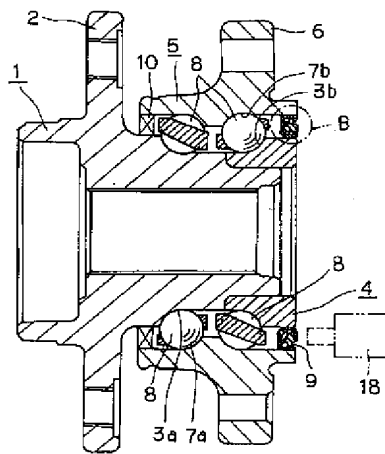
【図8】



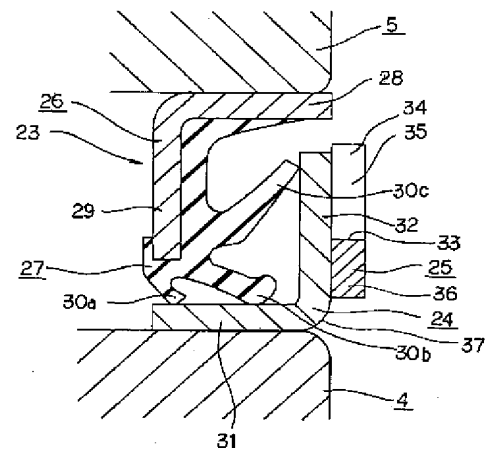
【図7】



【図6】



【図9】



PAT-NO: JP411044702A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11044702 A
TITLE: COMBINATIONAL SEAL RING WITH
ENCODER
PUBN-DATE: February 16, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MORITA, KOICHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NIPPON SEIKO KK	N/A

APPL-NO: JP09204126
APPL-DATE: July 30, 1997

INT-CL (IPC): G01P003/488 , B60B035/18 ,
F16C033/78 , F16J015/32 ,
G01D005/245

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a structure capable of increasing the characteristic change of an encoder supported and fixed to a combinational seal ring.

SOLUTION: An encoder 25a is fixed to a rotary ring section 32 while the outside face of a rim

section 36a provided on an outer peripheral portion is stuck to the outer peripheral portion of the inside face of the rotary ring section 32 forming a slinger 24. The inner peripheral edge of a detected section provided on the inner peripheral portion of the encoder 25a is located inside of the diameter direction than the outer peripheral edge of a curved face section 37 existing on the inner peripheral edge portion of the inside face of the rotary ring section 32.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO